

IFW

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

KONISHI

Serial No. 10/799,639

Filed: March 15, 2004

For: SIMPLE STRUCTURE OF FUEL PRESSURE  
REGULATOR DESIGNED TO MINIMIZE PRESSURE  
LOSS



Atty. Ref.: 2635-205

TC/A.U.: 3747

Examiner:

\* \* \* \* \*

June 2, 2004

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

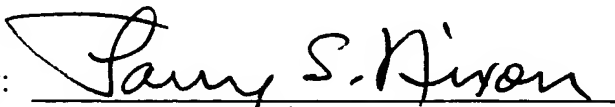
**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**

It is respectfully requested that this application be given the benefit of the foreign filing date under the provisions of 35 U.S.C. §119 of the following, a certified copy of which is submitted herewith:

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2003-70187	JAPAN	14 March 2003
2003-70162	JAPAN	14 March 2003
2004-36390	JAPAN	13 February 2004

Respectfully submitted,

**NIXON & VANDERHYE P.C.**

By:   
Larry S. Nixon  
Reg. No. 25,640

LSN:vc  
1100 North Glebe Road, 8th Floor  
Arlington, VA 22201-4714  
Telephone: (703) 816-4000  
Facsimile: (703) 816-4100

2552  
10/799,639日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年    3 月 1 4 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 0 7 0 1 8 7  
Application Number:

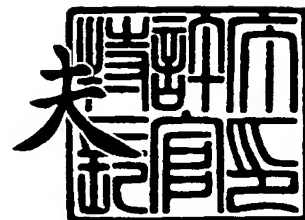
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 0 7 0 1 8 7 ]

出      願      人            株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    2 月 2 5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 ND030139

【提出日】 平成15年 3月14日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02M 37/00

【発明の名称】 燃料圧力調整装置

【請求項の数】 5

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 小西 正晃

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100093779

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 服部 雅紀

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 007744

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9004765

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料圧力調整装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料ポンプによって燃料タンクから内燃機関に供給される燃料圧力を調整する燃料圧力調整装置であって、

前記燃料ポンプから前記内燃機関に燃料を供給する配管に通じる導入口と前記燃料タンクに通じる吐出口とを有するハウジングと、

前記ハウジングに收容され前記導入口と前記吐出口とを連通させる弁座口と前記弁座口の周囲に形成された弁座とを有するシート部材と、

前記ハウジングの前記弁座より吐出口側に收容され前記弁座に着座することにより前記弁座口を閉塞する弁体と、

前記吐出口に設けられ前記弁体を前記弁座に着座させる方向に付勢する付勢手段と、

を備えることを特徴とする燃料圧力調整装置。

【請求項 2】 燃料ポンプによって燃料タンクから内燃機関に供給される燃料圧力を調整する燃料圧力調整装置であって、

前記燃料タンクに通じる吐出口を有するハウジングと、

前記燃料ポンプから前記内燃機関に燃料を供給する配管に通じる導入口と、前記導入口と前記吐出口とを連通させる弁座口と、前記弁座口の周囲に形成された弁座とを有するシート部材と、

前記ハウジングの前記弁座より吐出口側に收容され前記弁座に着座することにより前記弁座口を閉塞する弁体と、

前記吐出口に設けられ前記弁体を前記弁座に着座させる方向に付勢する付勢手段と、

を備えることを特徴とする燃料圧力調整装置。

【請求項 3】 前記付勢手段は、平板状の板ばねであって外縁部が前記ハウジングに固定されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の燃料圧力調整装置。

【請求項 4】 前記付勢手段は、通孔を有し前記ハウジング内に前記弁体を

拘束していることを特徴とする請求項 3 に記載の燃料圧力調整装置。

【請求項 5】 前記付勢手段は、前記ハウジングにかしめ接合されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の燃料圧力調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、燃料ポンプによって燃料タンクから内燃機関（以下、エンジンという。）に供給される燃料圧力を調整する燃料圧力調整装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ダイヤフラムにより弁体を作動させる燃料圧力調整装置が知られている（例えば特許文献 1 参照。）。燃料圧力調整装置に備わるダイヤフラムには、燃料をシールするためにゴムなどからなる弾性膜が用いられる。このようなダイヤフラムは、全周がかしめ接合などによりハウジングに固定され、弁体を開かせる燃料の圧力が作用する空間とその圧力が作用しない空間とにハウジング内を区画する。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2000-45897 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、ダイヤフラムにより弁体を作動させる燃料圧力調整装置は、ダイヤフラムの他に、弁体を開かせる燃料の圧力が作用する空間を密閉するハウジングとその圧力が作用しない空間を密閉するハウジングとを別部材で必要とするため、部品点数が多い。

本発明は、このような問題に鑑みて創作されたものであって、構成が簡素な燃料圧力調整装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 又は 2 に記載の発明では、ダイヤフラムを用いずに弁体自体に作用する燃料圧力により弁座から弁体を離座させるために、ハウジングの弁座より吐出口側に弁体を収容する。ダイヤフラムによって区画される弁座より導入口側の 2 つの空間をダイヤフラム及びハウジングによって密閉する必要がなくなると、ハウジングの構成を簡素化できる。したがって、請求項 1 又は 2 に記載の発明によると燃料圧力調整装置の構成を簡素化することができる。

#### 【0006】

請求項 3 に記載の発明では、平板状の板ばねで弁体を付勢することにより、燃料圧力調整装置の小型化を容易にする。

請求項 4 に記載の発明では、弁体を板ばねでハウジング内に拘束することにより、ハウジングから弁体が脱落することを簡素な構成で防止する。また、板ばねに通孔を形成することにより、弁座口から燃料タンクに至る燃料流路を確保する。

請求項 5 に記載の発明では、付勢手段をハウジングにかしめ接合することにより、燃料圧力調整装置の構成を簡素化する。

#### 【0007】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

##### （第一実施形態）

図 1 は、本発明による燃料圧力調整装置の第一実施形態を示す断面図である。燃料圧力調整装置としてのプレッシャレギュレータ 18 は、例えば車両の燃料タンク 10 からエンジンのインジェクタ 14 に燃料ポンプ 26 によって供給される燃料圧力を調整する装置である。

#### 【0008】

インタンク式の燃料ポンプ 26 は、燃料タンク 10 内に収容されている。燃料ポンプ 26 の燃料吸入口にはサクションフィルタ 30 が接続されている。燃料ポンプ 26 の燃料吐出口には燃料フィルタ 22 が接続されている。燃料ポンプ 26 は、サクションフィルタ 30 を通じて燃料タンク 10 内の燃料を吸入し、昇圧した燃料を燃料フィルタ 22 を通じてインジェクタ 14 に供給する。

**【0009】**

プレッシャレギュレータ 18 は、燃料フィルタ 22 から吐出される燃料をインジェクタ 14 に供給するための第二配管 12 から分岐した第三配管 16 に接続されている。プレッシャレギュレータ 18 は、ハウジング 38、シート部材 42、弁体 32 及び板ばね 28 を備えている。

**【0010】**

ハウジング 38 は、第三配管 16 に接続される導入口 20 と、燃料タンク 10 の内部に通じる吐出口 36 とを有する筒状の金属部材である。導入口 20 には第三配管 16 を通じて第二配管 12 から燃料が導入される。

**【0011】**

シート部材 42 は、円筒状の金属部材であって、ハウジング 38 の内壁に圧入などにより固定されている。シート部材 42 の内壁 24 は燃料流路を形成しており、シート部材 42 の下流側端面の内縁部が環状の弁座 34 を形成している。弁座 34 の内側に形成されている開口部は弁座口 40 を構成している。弁座口 40 はハウジング 38 の導入口 20 と吐出口 36 とを連通させる。

**【0012】**

弁体 32 は、球状の金属部材であってハウジング 38 に収容され、ハウジング 38 内でシート部材 42 の吐出口側に位置し、板ばね 28 によってハウジング 38 の内部空間に拘束されている。弁体 32 は、弁座 34 に着座すると弁座口 40 を閉塞する寸法に設定されている。また弁体 32 は、板ばね 28 の円形開口部 70（図 2 参照）にはまっている。

**【0013】**

板ばね 28 は、ハウジング 38 の吐出口 36 に設けられている。板ばね 28 は、ハウジング 38 の吐出口側端部にかしめ接合されている。図 2 は、板ばね 28 を示す平面図である。板ばね 28 は、外縁部が円形の平板状のばねである。板ばね 28 は、同心円上に配列された複数の環状部 44、46、48、50、52 と、隣り合う 2 つの環状部を接続する接続部 54、56、66、68 とを備え、同心円上に C 字形状の複数の開口部 58、60、62、64 が形成され、中心部には円形の円形開口部 70 が形成されている。環状部 46、48、50 には、内側

の環状部と接続される接続部と、外側の環状部と接続される接続部とが180度間隔で各1つ接続されている。板ばね28の中心部に板厚方向（図2の紙面垂直方向）の力が作用すると、板ばね28は図3に示すように変形する。板ばね28は、弁体32を弁座34に着座する方向に付勢している。

#### 【0014】

弁体32を弁座34に着座する方向に付勢する手段として例えばコイルスプリングを用いてもよいが、板ばねを用いることにより、プレッシャレギュレータの軸長を短くすることができる。また、弁体32をハウジング38内に拘束する手段として通孔が形成された板ばねを用いることにより、プレッシャレギュレータの軸長を短くすることができ、また、プレッシャレギュレータの構成を簡素化することができる。また、板ばね28をハウジング38に固定する手段としては、ねじ等を用いてもよいが、かしめ接合によりプレッシャレギュレータの構成を簡素化することができ、また軸長を短くすることができる。

#### 【0015】

以上、プレッシャレギュレータ18の構成を説明した。次にプレッシャレギュレータ18の作動を説明する。

第二配管12を通じてインジェクタ14に供給される燃料の圧力が所定値を越えると、第三配管16を通じてプレッシャレギュレータ18の弁体32に作用する燃料圧力により、弁体32は板ばね28の付勢力に抗って弁座34から離座する。すると、弁体32によって閉塞されていた弁座口40が開放され、ハウジング38の導入口20及び吐出口36が連通する。この結果、第二配管12の燃料は第二配管12を通じてプレッシャレギュレータ18の導入口20に導入され、プレッシャレギュレータ18の吐出口36からは板ばね28の開口部58、60、62、64を通過した燃料が燃料タンク10に排出される。すると、第二配管12を通じてインジェクタ14に供給される燃料の圧力が所定値に調整される。

#### 【0016】

以上説明した本発明の第一実施形態では、ハウジング38の弁座34より吐出口側に弁体32を收容することにより、ダイヤフラムを用いずに弁体32自体に作用する燃料圧力で弁座34から弁体32を離座させる。したがって第一実施形



態では、ダイヤフラムが不要であり、従来のようにダイヤフラムによって区画される弁座より導入口側の2つの空間をダイヤフラム及びハウジングによって密閉する必要がなくなっている。したがって、上述の第一実施形態によると、ダイヤフラムを用いた従来のプレッシャレギュレータに比べてハウジング38の構成を簡素化し、簡素な構成のプレッシャレギュレータを実現することができる。

#### 【0017】

##### (第二実施形態)

図4は本発明による燃料圧力調整装置の第二実施形態を示す断面図である。第一実施形態と実質的に同一の部分には同一の符号を付して説明を省略する。第二実施形態による燃料圧力調整装置は、シート部材42がハウジング76から突き出たプレッシャレギュレータ72である。燃料は、第三配管16からシート部材42の導入口74に直接導入される。また、板ばね28の中央部78に開口部が形成されていないため、板ばね28はその板厚方向軸線に垂直な方向に弁体32を拘束していない。板ばね28によって弁体32が弁座34に押し付けられることにより、弁体32は弁座34に対して調心される。

#### 【0018】

##### (板ばねの実施形態)

本発明に係る燃料圧力調整装置の板ばねの実施形態は、図3に示した形状に限られない。以下、板ばねの複数の実施形態を説明する。他の実施形態と実質的に同一の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

#### 【0019】

図5に示す板ばね118は、外縁部100及び環状部102、104、106が矩形の実施形態である。隣り合う外縁部100、環状部102、104、106、中央部108は接続部110、112、114、116で連結されている。各環状部において、中央部又は内側の隣の環状部に接続している内側接続部と、外縁部又は外側の隣の環状部に接続している外側接続部とを、互いにほぼ半周離間した位置に設けているため、中央部108に弁体32から力が加わると、ジグザグ形状に変形する(図3参照)。

弁体32がはまる開口部が中央部108に形成されていないため、弁体32は

中央部 108 の板厚方向軸線と垂直な方向に移動可能に中央部 108 に当接する。

#### 【0020】

図 6 に示す板ばね 120 は、隣り合う外縁部 100、環状部 102、104、106、中央部 108 がそれぞれの一辺が重なった形で連結された実施形態である。各環状部において、中央部又は内側の隣の環状部に接続している内側接続部と、外縁部又は外側の隣の環状部に接続している外側接続部とを、互いにはほぼ半周離間した位置に設けているため、中央部 108 に弁体 32 から力が加わると、ジグザグ形状に変形する（図 3 参照）。

#### 【0021】

図 7、図 8、図 9、図 10、図 11 に示す板ばねは、固定端の外縁部と自由端の中央部が複数のばね部で連結された実施形態である。以下に説明する実施形態においても、弁体 32 がはまる開口部を自由端の中央部に形成してもよいし、弁体 32 がはまる開口部を中央部に形成せずに、弁体 32 が自由端の中央部の板厚方向軸線と垂直な方向に移動可能に中央部に当接する構成を採用してもよい。また、以下に説明する実施形態においても、プレッシャレギュレータの構造を簡素化するために中央部に弁座口 40 を閉塞する機能をもたせてもよい。

#### 【0022】

図 7 に示す板ばね 146 では、矩形枠形状の外縁部 132 と矩形の中央部 136 を 2 つのばね部 140、144 で連結している。ばね部 140 の基端 138 とばね部 144 の基端 130 は互いに半周離間して外縁部 132 の内縁に接続されている。ばね部 140 の先端 134 とばね部 144 の先端 142 は互いに半周離間して中央部 136 の外縁に接続されている。弁体 32 に当接する中央部 136 の外縁を周方向に等間隔に 2 つのばね部 140、144 によって支持しているため、弁体 32 によって中央部 136 に板厚方向の力が作用したときに、中央部 136 の姿勢を板厚方向軸線に対して垂直に近い姿勢に維持することができる。ばね部 140、144 は、ジグザグ形状であるため、基端から先端までの距離が長い。したがって、ばね部 140、144 は、体格を小さく保ちつつ、ばね定数を小さくすることができる。

**【0023】**

図8に示す板ばね148では、円形の外縁部150と円形の中央部154を2つのばね部152、160で連結している。ばね部152の基端158とばね部160の基端164は互いに半周離間して外縁部150の内縁に接続されている。ばね部152の先端156とばね部160の先端162は互いに半周離間して中央部154の外縁に接続されている。

**【0024】**

図9に示す板ばね166では、円形の外縁部150と円形の中央部154を3つのばね部168、170、172で連結している。弁体32に当接する中央部154の外縁を周方向に等間隔に3つのばね部168、170、172によって支持しているため、弁体32によって中央部154に板厚方向の力が作用したときに、中央部154の姿勢を板厚方向軸線に対して垂直に近い姿勢に維持することができる。ばね部168、170、172は、ジグザグ形状であるため、基端から先端までの距離が長い。したがって、ばね部168、170、172は、体格を小さく保ちつつ、ばね定数を小さくすることができる。

**【0025】**

図10に示す板ばね174では、円形の外縁部150と円形の中央部154を2つのばね部176、184で連結している。ばね部176、184は、それぞれ先端180、186から基端182、188に向かって幅が広がっている。このため、ばね部176、184は、それぞれ先端180、186から基端182、188に向かって剛性が高くなっている。

**【0026】**

図11に示す板ばね190では、円形の外縁部150と円形の中央部154を2つのばね部192、198で連結している。ばね部192、198は、渦巻き形状であるため、基端196、202から先端200、194までの距離が長い。したがって、ばね部192、198は、体格を小さく保ちつつ、ばね定数を小さくすることができる。また、ばね部192、198は、それぞれ先端200、194から基端196、202に向かって幅が広がっている。このため、ばね部192、198は、それぞれ先端200、194から基端196、202に向か

って剛性が高くなっている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明による燃料圧力調整装置の第一実施形態を示す断面図である。

【図 2】

本発明による燃料圧力調整装置の板ばねの実施形態を示す平面図である。

【図 3】

本発明による燃料圧力調整装置の板ばねの実施形態を示す側面図である。

【図 4】

本発明による燃料圧力調整装置の第二実施形態を示す断面図である。

【図 5】

本発明に係る板ばねの実施形態を示す平面図である。

【図 6】

本発明に係る板ばねの実施形態を示す平面図である。

【図 7】

本発明に係る板ばねの実施形態を示す平面図である。

【図 8】

本発明に係る板ばねの実施形態を示す平面図である。

【図 9】

本発明に係る板ばねの実施形態を示す平面図である。

【図 1 0】

本発明に係る板ばねの実施形態を示す平面図である。

【図 1 1】

本発明に係る板ばねの実施形態を示す平面図である。

【符号の説明】

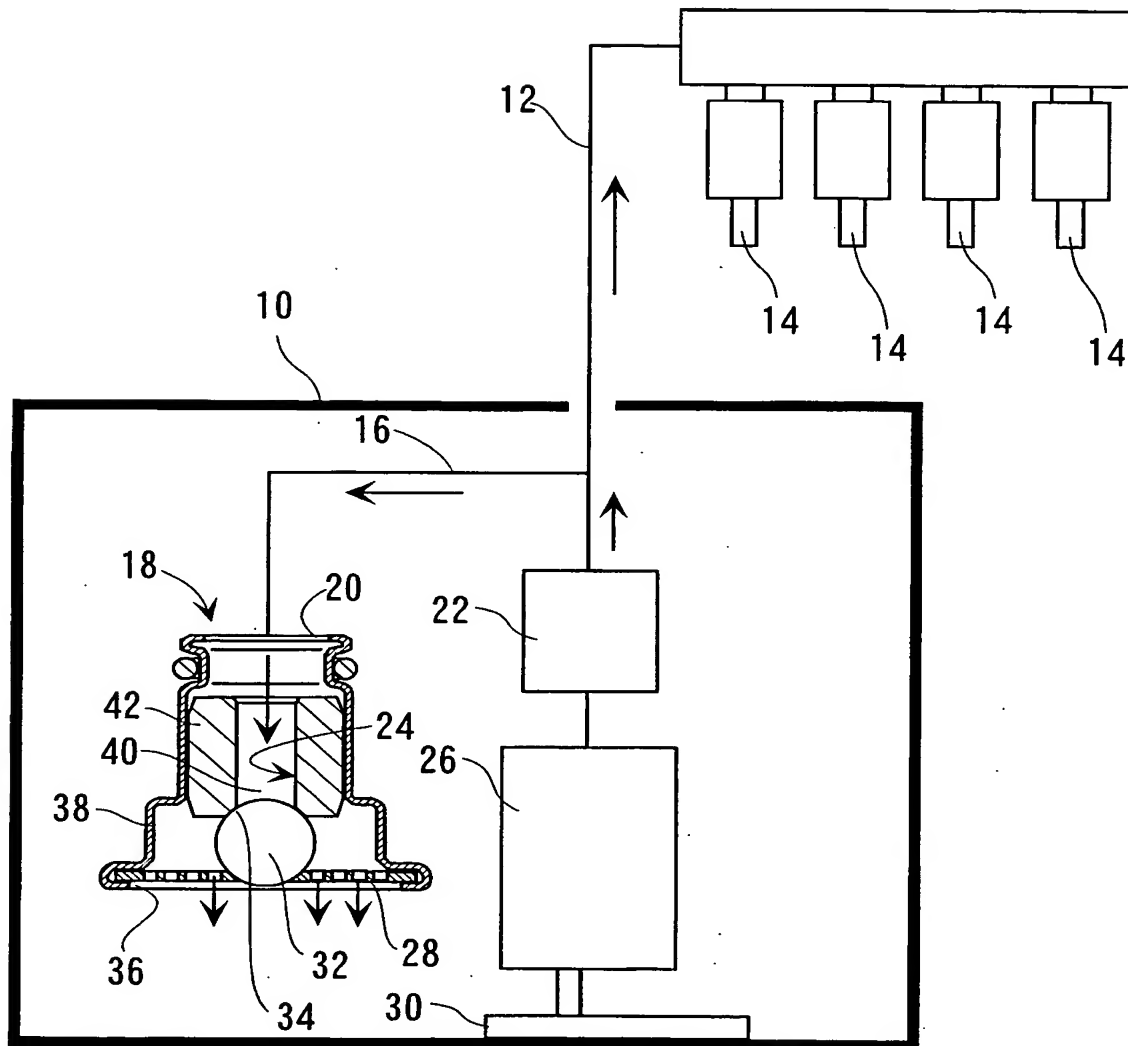
- 1 0 燃料タンク
- 1 4 インジェクタ
- 1 8 プレッシャレギュレータ
- 2 0 導入口

- 2 6 燃料ポンプ
- 2 8 板ばね
- 3 2 弁体
- 3 4 弁座
- 3 6 吐出口
- 3 8 ハウジング
- 4 0 弁座口
- 4 2 シート部材

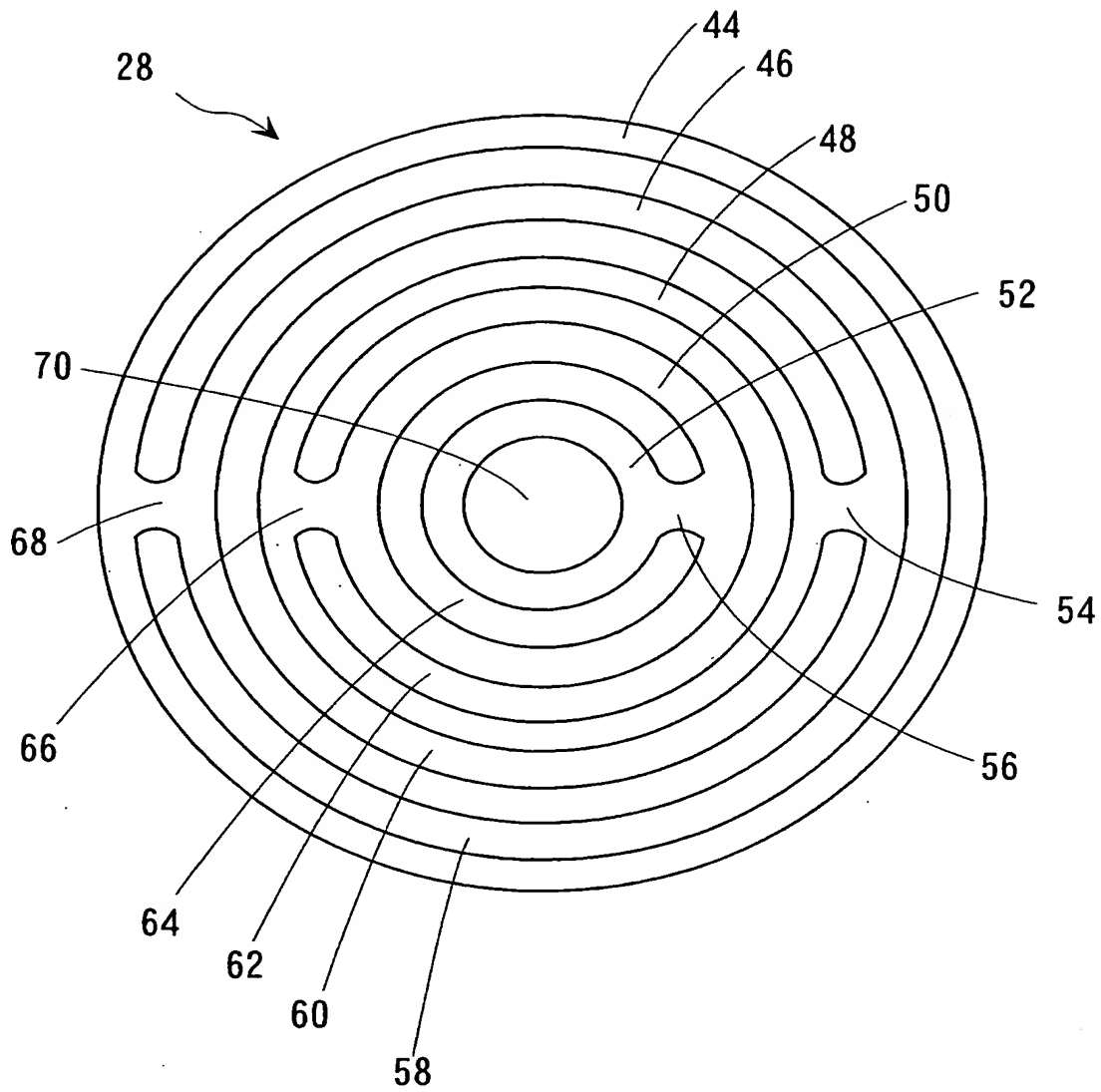
【書類名】

図面

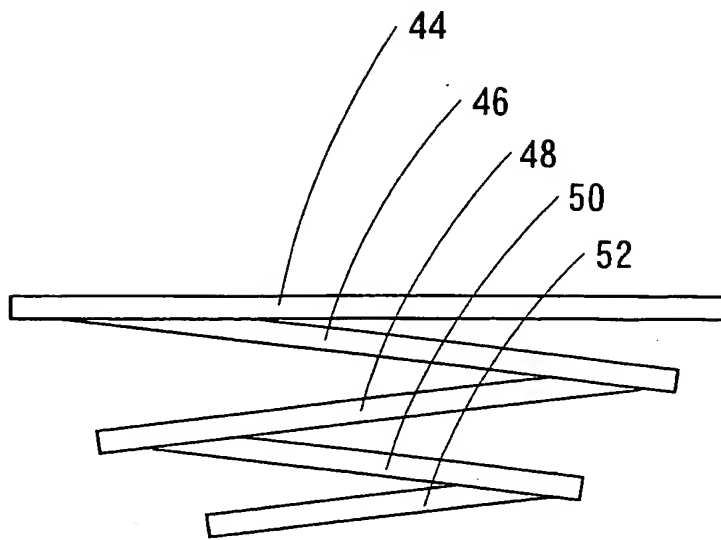
【図 1】



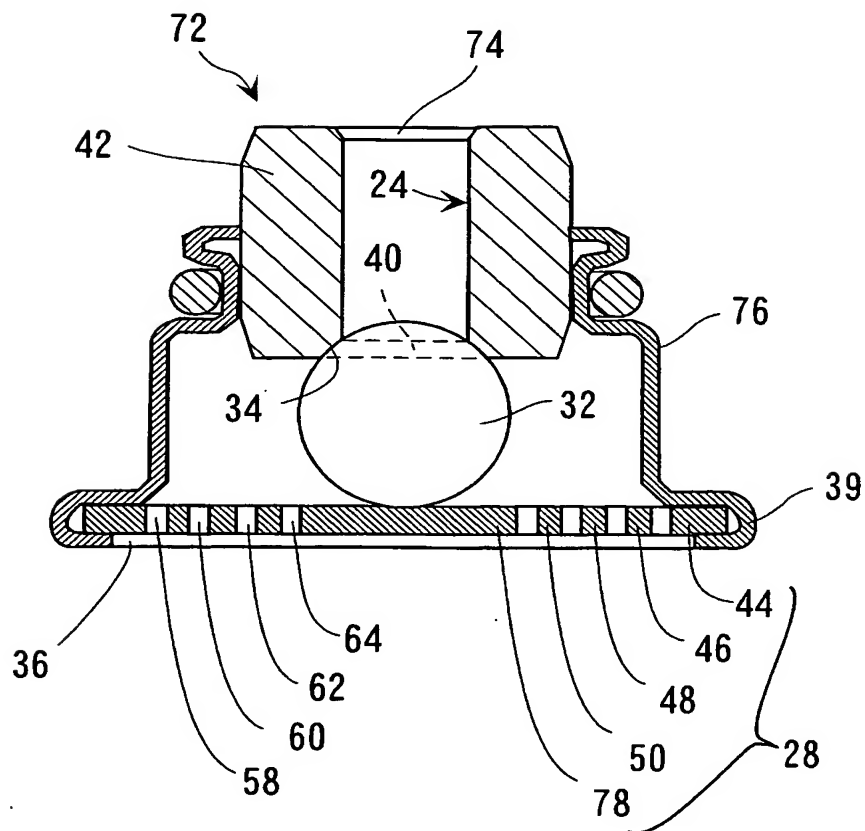
【図 2】



【図 3】

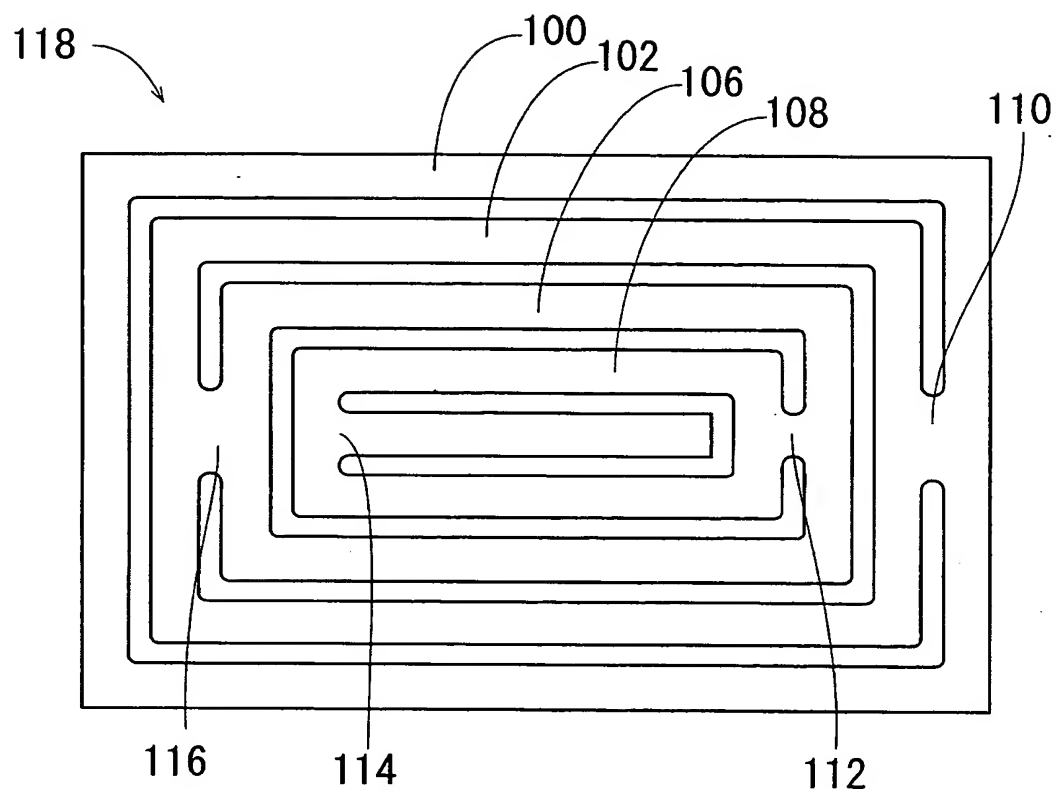


【図 4】

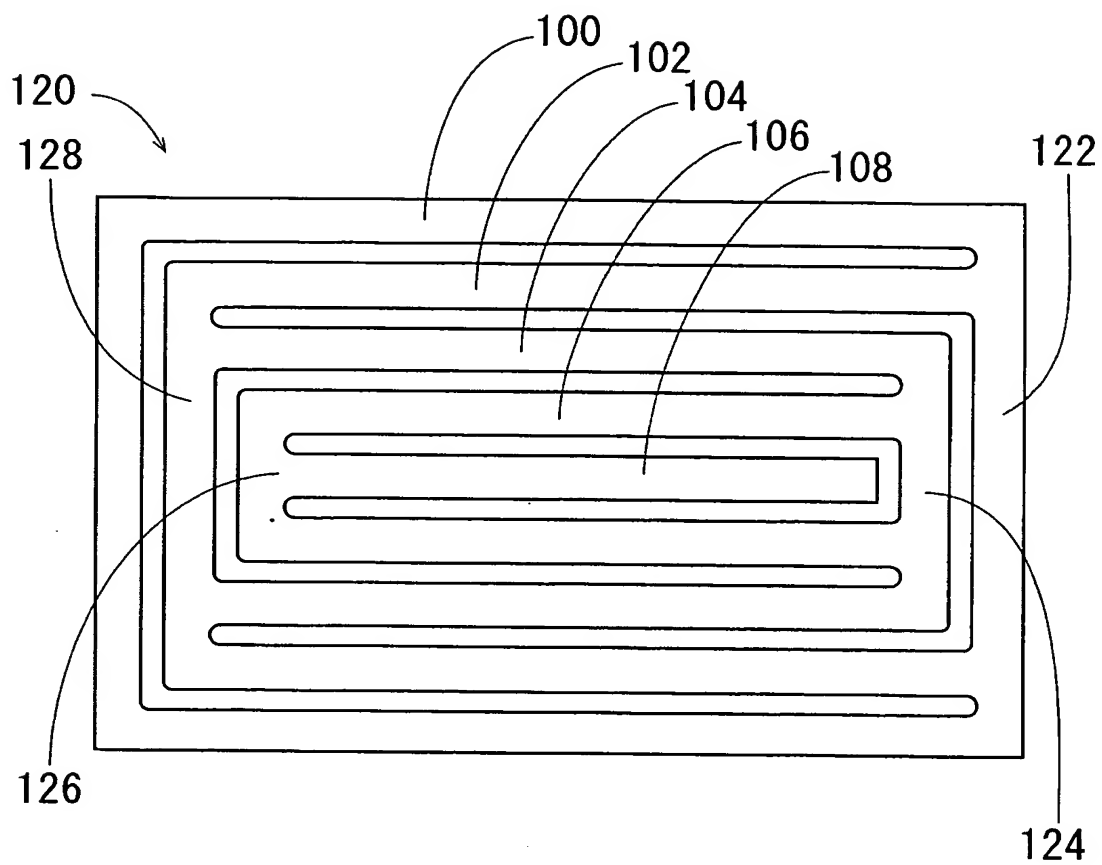




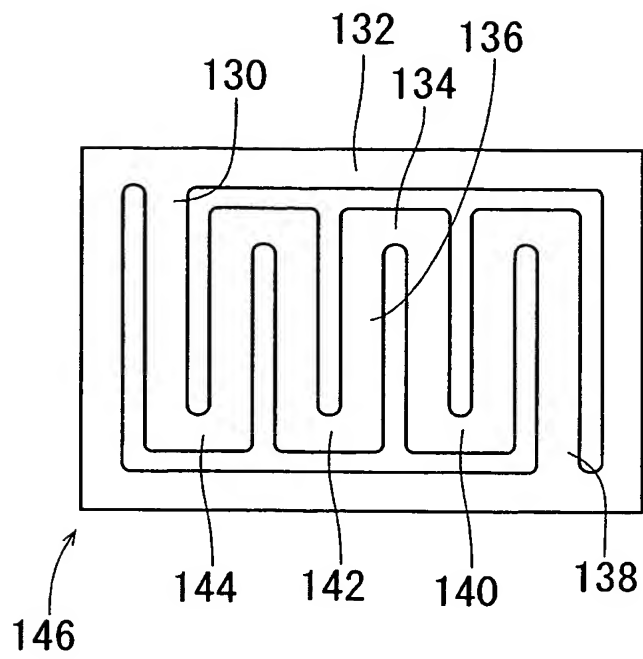
【図 5】



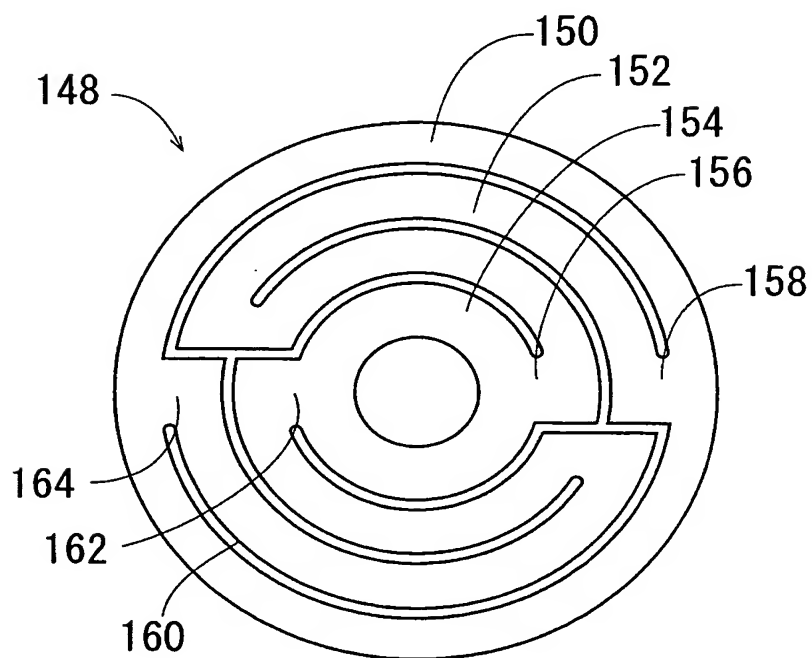
【図 6】



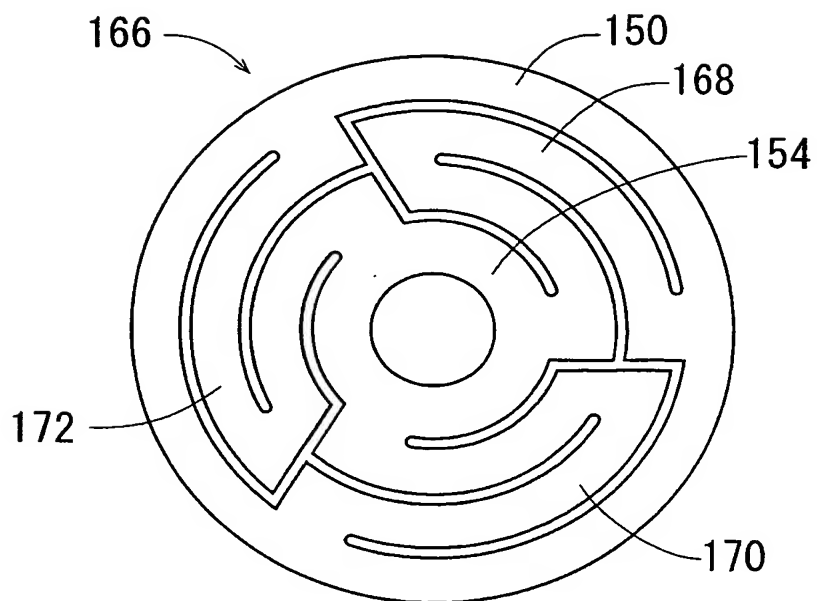
【図 7】



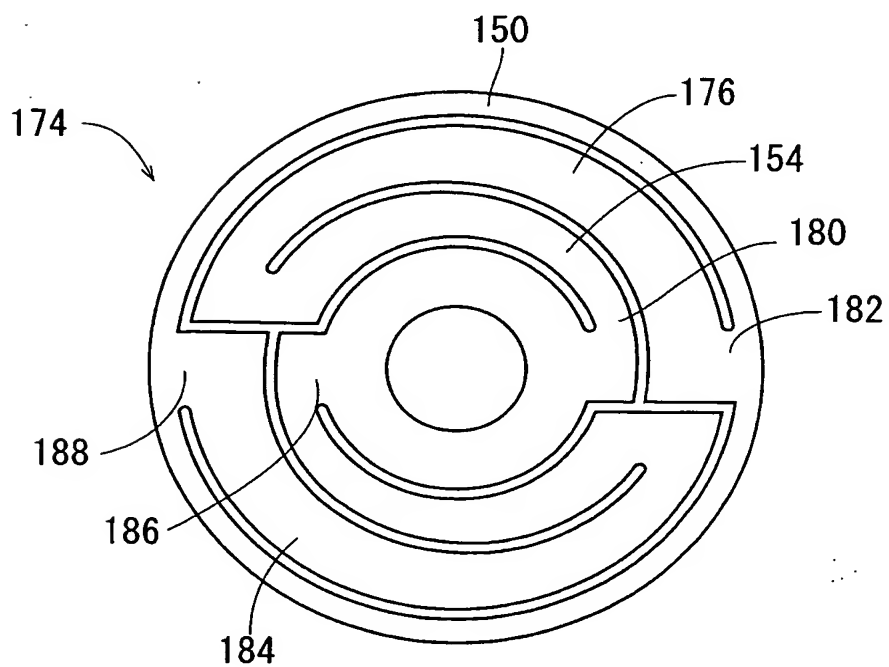
【図 8】



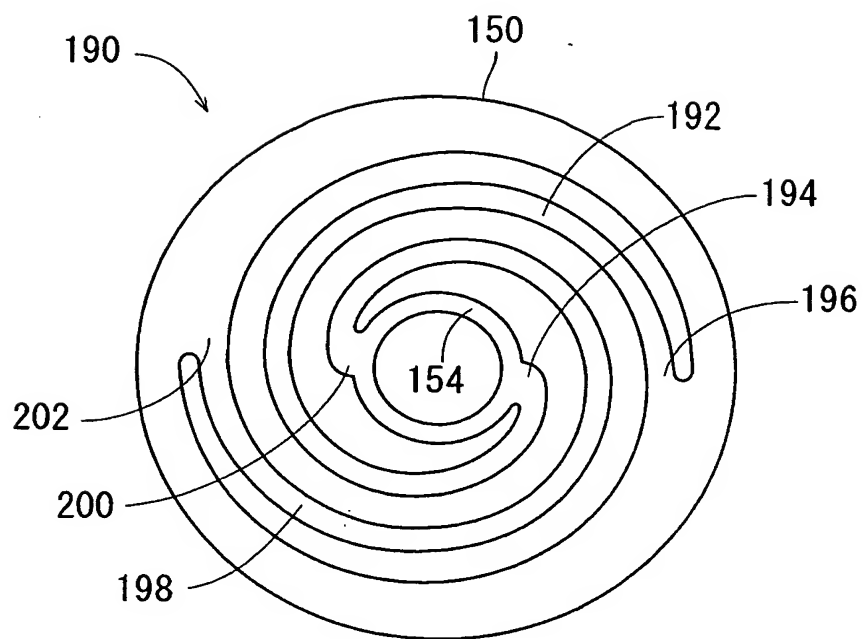
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 構成が簡素な燃料圧力制御装置を提供する。

【解決手段】 燃料タンクからエンジンに供給される燃料圧力を調整するプレッシャレギュレータ 1 8 において、ダイヤフラムを用いずに弁体 3 2 自体に作用する燃料圧力により弁座 3 4 から弁体 3 2 を離座させる。このために、ハウジング 3 8 の弁座 3 4 より吐出口 3 6 側に弁体 3 2 を収容する。ダイヤフラムによって区画される弁座より導入口側の 2 つの空間をダイヤフラム及びハウジングによって密閉する必要がなくなると、ハウジング 3 8 の構成を簡素化できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 7 0 1 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー